

ANÁLISE DAS VARIÁVEIS DE UMA AMOSTRA DE CERÂMICA PAPEBA

Tom O. Miller

RESUMO

Aplicando uma abordagem de análise de cerâmica arqueológica desenvolvida através de estudos etnoarqueológicos com populações indígenas brasileiras, o autor analisa uma amostra de cerâmica recolhida da superfície do Sítio Papeba, RN, envolvendo parâmetros tanto tradicionais quanto novos, sempre com os resultados quantificados. A utilização de testes estatísticos para descobrir covariações reais entre atributos, para o estabelecimento de uma definição tipológica da população de cacos de cerâmica, deu tabelas de nível de significado das diferenças positivas e negativas entre as frequências observadas das variáveis testadas, permitindo uma caracterização da população de cacos em conjunto com as suas características diferenciadas dos outros conjuntos similarmente construídas. Ao testar a hipótese de que haveria duas populações distintas de cacos no sítio, surgiu um resultado totalmente imprevisto: são três populações estatisticamente significativas, não duas. Ademais, a característica fundamental dessas características não indica diferenças de tradições culturais e sim diferenças de uso do vasilhame. Portanto, os dados não indicam a presença de dois componentes étnicos no sítio. Não houve nenhum caco com evidências de desenhos pintados nem corrugados, não indicando a presença de cerâmica Tupiguarani. O autor documenta a sua metodologia com tabelas, matrizes e uma definição pormenorizada dos três tipos que saíram empiricamente das análises.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia de Análise de Cerâmica Arqueológica, Métodos quantitativos, Rio Grande do Norte – Brasil.

ABSTRACT

Applying an approach to the analysis of archaeological ceramics developed through ethnoarchaeological studies with indigenous Brazilian populations, the author analyzes a sample of potsherds collected from the surface of the Papeba Site, Rio Grande do Norte, Brazil, using traditional as well as new parameters with quantified results. The use of statistical tests to discover real co-variations among attributes and for the establishment of a typological definition of the population of potsherds resulted in tables of statistical significance of the positive and negative differences in observed frequencies of the variables tested, permitting a characterization of the population of potsherds in groups with their differential characteristics from other groups similarly constructed. Testing the hypothesis that there were two distinct populations of potsherds at the site resulted in a totally unexpected outcome: there were three statistically significant populations instead

of two. Furthermore, the fundamental characteristic within these differences did not indicate distinct cultural traditions, but instead the functional utilization of three classes of pots. Therefore, the data do not indicate the presence of two ethnic components at the site. There were no potsherds with evidence of painted or textured decoration and no indication of Tupiguarani potsherds. The author documents his methodology with tables, matrices and a detailed definition of the three types that were derived empirically from the analysis.

KEYWORDS: Methodology of Analysis of Archaeological Ceramics, Quantitative Methods, Rio Grande do Norte – Brazil.

Antecedentes a Esta Pesquisa

No fim da década de 1960 e começo da de 1970, Nássaro Násser, em decorrência da sua participação no programa arqueológico conhecido como PRONAPA, publicou uma nota prévia sobre um sítio localizado num espigão de siltita (“piçarra”) entre as lagoas Guarairas e Papeba. O sítio ele denominou de Papeba, se bem que Gabriela Martin reporta que o mesmo tinha sido descoberto originalmente por José (não João) Nunes Cabral, fundador do Museu “Câmara Cascudo”. O material encontrado, segundo Násser, foi descrito como uma “fase” e ele e outros encontraram outros sítios da mesma cultura ou “fase”. Evidentemente pertence a uma tradição já conhecida na Bahia, atualmente chamada de **Aratu**, cuja distribuição corresponde à dos povos de fala Macro Gê, e mais ainda, Násser (1974) considerava que houve contatos adicionais com grupos da Tradição Tupi (ou Tupiguarani), ou seja, que houve material de duas tradições no sítio, dois componentes em sequência.

Localizado na região lagunar do litoral norte-rio-grandense, no atual Município de Senador Georgino Avelino, o Sítio Papeba fica não longe de Arês, onde houve presença de jesuítas e holandeses. A região pertencia originalmente ao povo Tarairiú, extinto no século XVIII, mas estes já tinham perdido a sua posse do litoral aos invasores de fala Tupi (Potiguar), tendo que permanecer no interior até que a presença dos holandeses permitiu a sua volta periódica ao litoral para comer frutos do mar na época da seca no interior.

321

Em 1982-1983 houve um Curso de Especialização em Arqueologia no Museu Câmara Cascudo, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e foi a nós incumbido a direção do trabalho da “Escola de Campo” em conexão com este curso.

Na primeira campanha (1982), encontramos uma distribuição de detritos em forma de ferradura, aberto ao sul ou sudeste, na direção na qual se encontram indicações de antigamente ter existido uma nascente que descia até a Lagoa Guarairas. Ao longo desta “ferradura”, há certas concentrações maiores e lixo pré-histórico, nos sugerindo a presença de casas ou choças. Originalmente denominamos o sítio de Sítio Guarairas, somente posteriormente identificando o mesmo com aquele (Papeba) já descrito por Násser em 1974.

Durante o referido trabalho, notamos material de amazonita, que não procede do litoral, e de uma bola esférica de pedra que não mostra nenhum sinal de uso como martelo, e que pelo tamanho sugere uma bola de boleadeira, instrumento bem conhecido no Sul, mas, até aí, desconhecido no Nordeste. Tal instrumento de caça é útil em terras de vegetação aberta (campos, caatinga ou cerrado) para caça de aves de grande porte (ema, seriema) e de animais como cervos, mas não teria nenhuma utilidade na Floresta Atlântica do litoral. De

fato, os holandeses encorajaram a caça de emas, pois comerciavam as plumas das mesmas para enfeites de chapéu na Europa. Até que a ema figurava no brasão da Capitania do Rio Grande do Norte.

A cerâmica que encontramos é da tradição Aratu, e apresenta adornos, frequentemente na forma de asas perfuradas. Também encontramos abundantes lascas, fragmentos e estilhaços de pedra, especialmente fragmentos pontudos de sílex fabricados pela técnica bipolar, semelhantes aos encontrados em outros lugares e identificados como sendo de raladores de mandioca. Encontramos também rodas de fuso, evidenciando uso de trançados de fibra, e içaças de tamanho médio, uma das quais tinha fragmentos de dentes dentro.

Na campanha de 1983, planejamos uma trincheira em duas partes a convergir no meio da “praça”, o meio “limpo” (baixo índice de lixo pré-histórico) da “ferradura”, para testar a hipótese da presença de choças pré-históricas.

O segmento nordeste da trincheira realmente apresentou uma série de buracos uns 30 cm abaixo da superfície, de uns 25 cm em diâmetro e distando 1,10 m um do outro, e sendo ainda dispostos em forma de arco de círculo. Alguns dos buracos foram calçados no fundo e nos lados com cacos grandes de cerâmica e, num caso, com um fragmento grande de concha ou “búzio” (*Strombus goliath*). Estendendo a escavação até o centro do círculo, não foi encontrada evidência de um poste central de sustentação, só aqueles dispostos em volta, pulando espaço de um, justamente o que estaria aberto (entrada) de frente para a “praça” da aldeia hipotética.

322

Isto está perfeitamente de acordo com tudo que sabemos da cultura dos povos do tronco Macro Gê: choças em forma de colméia arranjados num círculo (ou “ferradura”) aberto ao lado de uma fonte de água, como já vimos no Centro-Oeste. Inclusive, corresponde às descrições dos “Tapuias” (Tarairius) feitas pelos holandeses e resumidas por Medeiros Filho (1984). Além do mais, de acordo com estes dados históricos, estes povos do interior norte-rio-grandense (Tarairius dos grupos Janduí-Canindé), sediados na região Seridó-Assu, plantavam as suas roças na época dos rios voltarem aos seus leitos, depois das enchentes, e temos descrições de plantios extensivos. De março a abril, há grande quantidade de frutos silvestres. Mas, na época de novembro a janeiro, “quando o caju começava a amadurecer, eles vinham para o litoral, pois raros deles eram encontrados no interior” (NIEUHOF, citado em MEDEIROS FILHO, op. cit.: 56). A queixa dos “Tapuias” aos seus amigos e aliados holandeses sempre enfatizava a falta de caça, entre outros problemas da época da seca.

Sabemos que os Tupis da região (Potiguar, Tabajara, etc.) de origem amazônica, mas adaptados aos climas do resto do País, adequados ao cultivo da mandioca (mais eficiente

na produção de carboidratos de que o milho, embora pobre em proteínas), ocuparam o litoral, vindos mais imediatamente do sul. Isto fechou o acesso dos “Tapuias” ao mesmo, onde, na época da seca, podiam se alimentar de produtos marinhos (encontramos muitos ossos de peixe e fragmentos de concha grande, Nasser tendo identificado esta como *Strombus goliath* e, encontradas em sítios da Fase Papeba, mas não em contexto de ocupações Tupi – Fase Curimataú).

Os relatos dos holandeses mostram os Tarairius como seguindo o regime de transumância, ou seja, uma série de locais para acampamento sazonal em lugares diferentes, mas dentro dos confins do seu território maior, e onde tinham se precavido ao plantar a mandioca. O fechamento do litoral a este povo lhes provocava uma penúria durante a seca, especialmente uma carência protéica – pela evidência dos seus próprios depoimentos aos holandeses no litoral, ao quais os “Tapuias” se aliaram contra seus inimigos Tupis e portugueses. Assim, os índios do interior voltavam a frequentar o litoral, aproveitando do ensejo para “fazer mal” aos seus inimigos Tupis e “caboclos de língua geral” (neo-brasileiros), mesmo estes sendo sob a proteção dos holandeses.

O material recolhido nas duas campanhas ficou encostado na prateleira até 1987, quando começamos a prepará-lo para análise. Incluído nele encontram-se objetos de osso, esculpidos em forma de folhas e de cabeças de serpentes, definitivamente fora de qualquer tradição indígena, mas perfeitamente de acordo com os estilos europeus. Só que a matéria prima nos deixou perplexos: os europeus não costumam usar osso para esculturas. Também encontramos um fragmento de louça esmaltada (porcelana chinesa ou imitação da mesma – “faiança”).

Esta informação, inclusive a presença de igaçabas, consta em Miller (1991, pp. 543-45), mas, apesar disto, a nossa conceituada colega, Dra. Gabriela Martin, afirma que a cerâmica Papeba “encontra-se sempre em lugares de habitação, nunca relacionada a enterramentos, e com total ausência de urnas funerárias. Em consequência, querer relacionar a cerâmica Papeba com a tradição Aratu não tem base alguma em que apoiar-se” (MARTIN, 1996: 192-3; parenteticamente, F. Laroche nunca trabalhou no sítio Papeba). Podemos adiantar que os achados de urnas funerárias e tampas das mesmas foram fora da “ferradura” das habitações e ao lado contrário à “abertura” da mesma.

As análises iniciais foram feitas de cacos coletados na superfície, com o intuito de depois aplicar os resultados na análise do material escavado. Partindo de uma abordagem etnoarqueológica, ou seja, do ponto de vista da artesã em vez de o do arqueólogo ou “cacólogo”, desenvolvemos novos procedimentos técnicas mais adequadas a esta abordagem.

Continuamos a considerar que os objetos recuperados nos trabalhos apontam a tradição arqueológica chamada de Aratu, com a sua distribuição conhecida desde Minas Gerais e Goiás até Rio Grande do Norte e Piauí – justamente a distribuição dos povos de fala Macro Gê. Como já salientamos, alguns objetos indicam contatos com o interior e outros, com europeus. Reiteramos também que, nas análises preliminares, não conseguimos confirmar qualquer presença de um componente Tupiguarani (Fase Curimataú) no sítio Papeba.

OBJETIVOS

Objetivos gerais

O objetivo da Arqueologia contemporânea é de estudar as atividades humanas no contexto do processo sociocultural adaptativo e evolutivo. A literatura sobre análise de laboratório em Arqueologia disponível em língua portuguesa se baseia, inicialmente, na coleta e classificação de cacos de cerâmica (por exemplo, ver MEGGERS e EVANS, 1970; para uma exceção ver MILLER, 1977; 1978b), não se preocupando em levar em consideração as atividades do artesão (ou, no caso específico da cerâmica, da artesã). Portanto, temos que retomar o problema da classificação do ponto de vista da artesã e das suas escolhas em oposição ao do classificador de cacos.

324

Objetivos específicos

A necessidade de: (a) se desenvolver uma tipologia dos restos materiais, subclasse cerâmica, de uma comunidade humana do passado, com ênfase nos aspectos comportamentais e as escolhas humanas feitas, tudo em termos intersubjetivos; (b) de se conseguir extrair mais informações comportamentais dos objetos resultantes de tal comportamento; (c) para, em seguida, usar como *inputs* na análise do material escavado no sítio que representa atividades dessa comunidade, conduziu-nos a repensar e reelaborar todos os passos dos nossos ensaios e experiências de análise. Portanto, a intenção do presente trabalho é de (1) apresentar resultados parciais das análises feitas manualmente entre 1988 e 1991, de material coletado na superfície do Sítio Papeba.

Portanto, o nosso procedimento quer descobrir (2) quais os atributos que realmente existem nesta população de cacos. Feito isto, em seguida (3) procurar os conjuntos de atributos que covariam, o nosso objetivo imediato para este segundo estágio da pesquisa. Ainda queremos (4) testar a hipótese de Nasser de que haveria dois componentes no sítio, um sendo de tradição *Aratu* e o outro *Tupi*.

Finalmente, na base das nossas experiências etnoarqueológicas, acoplados às de outros estudiosos, e dos resultados da nossa análise do material pré-histórico, também projetamos

um Manual Etnoarqueológico para Análise da Cerâmica Arqueológica

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho foi realizado utilizando um instrumental novo desenvolvido por nós e que nos possibilitou resolver algumas das inúmeras dificuldades decorrentes da falta de equipamento adequado.

Iniciamos o trabalho com um código (Anexo I) descritivo elaborado em termos de variáveis (parâmetros) e atributos numéricos, uma linguagem facilmente transposta para armazenamento eletrônico. Cada caco analisado é descrito numa ficha (Ficha A, ver Figura 1). Uma ficha perfurada (Ficha B, Figura 3) foi elaborada para cada atributo, na qual o caco é identificado pelo seu número (registrado na Ficha A). No momento do início da pesquisa (1988), não havia computadores disponíveis para o nosso trabalho, mas com a Ficha B é fácil detectar as covariações existentes (cruzamento de dados) entre pares de atributos ao, simplesmente, sobrepor uma Ficha B (um atributo) a outra (ver Figura 5), de forma tal que se possa contar o número de furos em comum, o que corresponde aos números dos cacos que ostentam os dois atributos. Pode-se até cruzar três ou mais atributos simultaneamente (ver Figura 6).

325

Foram preenchidas 96 dessas fichas, que correspondem às 96 variáveis dos 16 parâmetros testados, sendo marcados e furados (com vazador de sapateiro) 8.000 casulos, correspondentes aos 500 cacos para cada um dos 16 parâmetros.

Esta informação foi transferida para outra ficha (Ficha C, Figura 2), para em seguida serem feitos os cálculos necessários. Na Ficha C, foram entradas as leituras das frequências observadas das variáveis para a covariação de cada par de atributos cruzados, sendo preenchidos os casulos de frequência observada (f_o).

Em seguida, fizemos uma ficha tripla (Ficha D, Figura 4) com espaço para frequência observada (f_o), para frequência esperada (f_e) e para chi quadrado (χ^2).

Posteriormente, os resultados dos testes de χ^2 foram colocados em matrizes para procurar definir as variáveis que, presumivelmente, seriam as mais sensíveis para uma tipologia simplificada (tentando remover as redundâncias) para uso mais rápido na classificação do material escavado.

Tais cálculos foram feitos com base nos primeiros 500 cacos, isto porque queríamos saber se realmente existiam covariações e correlações e se havia uma tendência da amostra de

se aglutinar em duas populações, como foi a hipótese de Nássaro Nasser (1971; 1974), na sua nota prévia sobre o Sítio Papeba. Algumas tendências realmente apareceram, algumas esperadas e outras não.

NÍVEIS DE CONFIANÇA E A PROCURA DE ATRIBUTOS SIGNIFICANTES

Examinando as tabelas de χ^2 , procuramos ver onde os valores maiores ocorrem numa matriz de 21 x 21 parâmetros dos campos *pasta* (9 variáveis), *queima* (4 variáveis), *forma* (2 variáveis) e *tratamento da superfície* (3 da face interna, 3 da face externa). Salientou-se imediatamente um bloco de oito variáveis, que inclui forma e tratamento da superfície em que os níveis de χ^2 acusam uniformemente um nível de confiança de 99,99. Especificamente, incluem *forma*, *espessura*, *engobo externo*, *cor externa*, *acabamento externo*, *engobo interno*, *cor interna* e *acabamento interno*.

Nas tabelas, “99,9” aqui se refere à probabilidade (“nível de confiança”) de que as relações dos atributos em questão realmente sejam significantes; reciprocamente, “0,05” ou “0,5” referem-se aqui à probabilidade de que a associação seja fortuita.

326 Das dez variáveis apresentando os maiores valores de χ^2 , seis (6, o conjunto completo) dizem respeito ao *tratamento da superfície*, um (1) é de *espessura* [7º lugar em termos de hierarquia], sendo apenas dois (2) de *pasta* (*homogeneidade* [3º lugar] e *antiplástico* [6º lugar]) e nenhuma dizendo respeito à *queima*.

Das seis variáveis apresentando os menores valores de χ^2 , três (3) dizem respeito à *queima* (*faixa preta* [17º] e *nuvens pretas* [internas, 20º e externas, 16º, respectivamente]) e três se referem à *pasta* (*estrutura* [21º], *tamanho do antiplástico* [19º] e *fissuras* [18º]).

Embora em 16º lugar na medida do grau de frequência de altos valores de χ^2 na tabela, a variável “*nuvens externas*” mostrou exatamente o mesmo comportamento do nosso bloco de oito variáveis, a saber, tem níveis de 98,0 e 99,9 em relação a *tratamento da superfície*, *forma* e *espessura*. Apenas uma célula de *pasta* mostra um nível de 94, a saber, *homogeneidade*. Depois, fizemos as tabelas de *engobo* e *nuvens da queima* para incluir quatro variáveis cada (interno, externo, os dois, nenhum).

Só para dar uns exemplos, podemos citar o cruzamento entre (1) *forma* x *tratamento da superfície interna*, (2) *tratamento da superfície interna* x *cor externa* e (3) *tratamento da superfície interna* x *tratamento da superfície externa* (ver Tabela 1).

Forma x tratamento da superfície interna

No primeiro caso, no nível de confiança de 0,01% com 11 graus de liberdade (df) é de 24,72 – e o nosso valor de χ^2 é de 80,16, ou seja, > 00,00%.

Na **Tabela 1**, temos o cruzamento de forma X tratamento interno (frequência observada ou f_o); onde 1 = vasos, 2 = tigelas culinárias, 3 = tigelas finas; a = polida, b = alisada, c = pouco áspera, d = áspera.

Tabela 1
Cruzamento de forma X tratamento interno

1A Cruzamento de Forma X Tratamento Interno (f_o)					
	a	b	c	d	Σ
1	002	009	029	041	081
2	034	062	051	014	161
3	039	082	097	040	258
Σ	075	153	177	095	500
1B Cruzamento de Forma X Tratamento Interno (f_e)					
	a	b	c	d	Σ
1	012,1	024,8	028,7	015,4	081,0
2	024,1	049,3	057,0	030,6	161,0
3	038,7	078,9	091,3	049,0	257,9
Σ	074,9	153,0	177,0	095,0	499,9
1C Diferença ($f_o - f_e$)					
	a	b	c	d	Σ
1	-10,1	-15,8	00,3	25,6	00,0
2	09,9	12,7	-06,0	-16,6	00,0
3	00,2	03,1	05,7	-09,0	00,0
Σ	00,0	00,0	00,0	00,0	00,0
1D $\chi^2 = (f_o - f_e)^2 \div f_e$					
	a	b	c	d	Σ
1	8,4306	10,0661	0,0031	42,5558	61,0556
2	4,0668	3,2716	0,6316	9,0052	16,9752
3	0,0010	0,1218	0,3559	1,6531	2,1318
Σ	12,4984	13,4595	0,9906	53,2141	80,1626

327

Consultamos a tabela de probabilidades associadas a valores tão extremos quanto os valores observados de z na distribuição normal. O corpo da tábua dá as probabilidades unilaterais de z sob H_0 (SIEGEL, 1975: 278). Entramos com a Hipótese Nula (H_0), que diz que o valor não é significativo. Para consultar a tabela temos que determinar os “Graus de Liberdade” (df), valor que corresponde ao número de operações (k), no caso, células da nossa matriz de cruzamento. Com a fórmula $df = k - 1$ verificamos que o nosso $df = 12 - 1 = 11$. Neste caso, o valor χ^2 para 0,01% probabilidade de que a Hipótese Nula seja confirmada (ou seja, 99,99% probabilidade de desconfirmação – rejeição – do H_0) é de

24.72. O nosso valor de χ^2 , na matriz de cruzamento, é de 80,16, ou seja, três vezes maior que o valor necessário para rejeitar a Hipótese Nula. Conclusão: as diferenças exibidas na Tabela 1A são significantes.

Tratamento da superfície interna x cor externa

No segundo exemplo, com o mesmo procedimento, temos 23 *df* e o nosso cálculo dá um valor de χ^2 de 96,69. Para o nível de 99,99% confiança, exige-se (para 23 *df*) um valor de 41,64, mais de duas vezes o mínimo. Dá ainda para o nível de 99,999%, o que seria 49,73 – efetivamente mais de que a metade de 96,69.

Tratamento da superfície interna x tratamento da superfície externa

No terceiro caso, temos 15 *df*. O valor de χ^2 necessário para nível de 99,99% é de 32,00; e, para 99,999% é de 39,29. No entanto, o nosso cálculo de χ^2 dá 251,89 – ou seja, mais de seis vezes o valor para 99,999% certeza. Outros cálculos neste campo apresentaram resultados semelhantes.

328 Nas células da matriz maior de cruzamentos em pares, variáveis da categoria *pasta* mostram altos níveis de significado apenas com quatro das 18 células de outras variáveis da mesma categoria e seis das 12 células de *tratamento da superfície* e nenhum caso nas categorias de queima, nuvens, forma e espessura. Igualmente, em termos da pasta, esta característica já citada de *homogeneidade*, nem sempre incluída em análises de cerâmica publicadas, mostra uma importância surpreendente (3º lugar juntamente com *engobo interno*). Como era de esperar, a outra característica relativamente forte é o *antiplástico* (com *pasta* 95, com *espessura* 99, todos os outros casos de nível alto sendo na área de *tratamento da superfície*). A variável *proporção de antiplástico* exibe alto nível de significado apenas em relação ao próprio *antiplástico* e ao *tratamento da superfície*. *Tamanho do antiplástico* só dá nível alto (99,9%) em relação à *espessura*. *Inclusões não de antiplástico* dá alto nível só para, de novo, *espessura* e *tratamento da superfície*, o que também é o caso de *tamanho das inclusões*. A variável *bolhas de ar* na pasta, poucas vezes incluída numa classificação, mostra um desempenho interessante também. Além do alto nível em relação ao acabamento da superfície, temos altos valores também para as inclusões (antiplástico ou não) na pasta e para a forma.

Portanto, os testes preliminares de χ^2 indicaram falta geral de nível estatístico de significado (5%, ou seja, 95% de confiança de significado) para os parâmetros que dizem respeito à *pasta* fora as instâncias citadas.

Na categoria da *queima*, o desempenho é tão fraco que supera apenas o conjunto da pasta. Fora da categoria de *nuvens externas*, já mencionada, o desempenho mais forte é da dureza (12º lugar; alto nível em relação à *espessura e tratamento da superfície*), incluída na queima como reflexo da intensidade da cocção. A categoria de *faixa preta* (com *espessura* 98, todos os outros valores altos sendo em relação ao *tratamento da superfície*), que significa cocção incompleta da pasta no interior da parede, embora ficasse em 17º lugar, a variável muito tem a nos informar sobre a maneira da cocção, pois os nossos dados indicam uma forte tendência de fazer a cocção com os vasos emborcados, o que resulta numa faixa preta desde o meio da parede até (e incluindo) a superfície interna.

A *forma* da peça de cerâmica apresenta altos níveis de confiança em relação a apenas uma característica da pasta, a saber, de bolhas de ar (95,0); também com *espessura* (99,9) e *nuvens externas* (98,0), mas, principalmente, com o *tratamento da superfície* (99,9). A *espessura da parede*, por sua vez, mostra altos níveis em relação à *homogeneidade* e ao *antiplástico* (90,0 cada) e de *inclusões* (99,0), *tamanho das inclusões* (95,0) e *tamanho do antiplástico* (99,9). Em relação à *queima*, apresenta o nível de 98,0%, em relação à *faixa preta*, 99,0%, mesmo valor para *dureza e nuvens externas*. Para *forma e acabamento da superfície*, os níveis são uniformemente de 99,95.

329

Se os testes em relação à *pasta* indicaram uma falta geral de alto nível de confiança (95%), esse nível foi alcançado ao testar a *forma* e a *faixa preta*, mas é nos campos “D” (acabamento da superfície externa) e “E” (acabamento da superfície interna) que encontramos os mais altos índices de significado. Aqui, todos os nossos parâmetros mostram níveis acima de 95%, muitos apresentando índice bastante superior a 99,99%.

O tratamento da superfície se relaciona em alto nível com a pasta, queima, forma, espessura, e outros aspectos do acabamento. Engobo não apresenta níveis significativos cruzado com pasta, mas na superfície externa apresenta sim em relação a *nuvens*, enquanto, na superfície interna, há correlação positiva significativa em relação a pasta e queima. A cor se relaciona com a queima, mas não significativamente com a pasta.

O tratamento da superfície a que se refere é aquilo ao qual tradicionalmente se refere como “polimento”, “alisado”, “áspero” etc. Desenvolvemos, no início da década de 1990 (e mostramos para colegas pernambucanas), um padrão intersubjetivo para esta medição: usamos uma tabela feita de amostras de lixas, que têm um padrão (granulação) internacional. Esta variável se mostrou a mais importante de todas, em termos de altos níveis de confiança de covariação positiva e negativa, ocupando 1º e 2º lugar na sequência dos mesmos.

Possivelmente podia-se elaborar uma tipologia simples baseada apenas nas oito parâmetros citados no primeiro parágrafo deste tópico, para fins de classificação da cerâmica distribuída internamente no sítio, mas seria melhor antes confirmar as impressões iniciais dos resultados dos cálculos e, também, ter uma medida de variância. Para outras finalidades, outras medidas são necessárias para comparação entre sítios (componentes, etc.), para medida de escolhas ou preferências das artesãs, com a devida ressalva sobre a disponibilidade local das matérias primas. E também levando em conta um comentário de um dos meus informantes Kaingáng, de que antigamente eles viajavam longa distância para coletar a argila que possui as qualidades por eles desejadas para a cerâmica (qualidade da argila e natureza das inclusões naturais).

O significado tipológico de variáveis e parâmetros da espécie de que estamos tratando aqui é totalmente diferente das informações quantificadas que precisamos para inferir o comportamento humano. Neste caso, o conceito chave foi discutido por Irving Rouse em 1960, e é o de *modo*.

330

Pelo termo “*modo*” indica-se qualquer padrão, conceito ou costume que governa o comportamento dos artesãos de uma comunidade, o que eles herdaram através das gerações e o que pode espelhar-se de comunidade em comunidade através de consideráveis distâncias. Tais modos estarão refletidos nos artefatos, como atributos que se conformam com os padrões da comunidade, expressam os seus conceitos, ou revelam as suas maneiras costumeiras de fabricação e uso de artefatos (...) Nem todos os atributos indicam modos. Alguns expressarão, antes, idiosincrasias particulares dos artesãos (...) Outros atributos estão dentro das categorias de biologia, química ou física em vez de cultura (ROUSE e CRUXENT, 1960: 313).

Aqui são os conceitos de espessura dos roletes, de vasilhames queimados emborcados, etc., que vão nos conduzir a atividades humanas, ao invés do conceito tradicional da Arqueologia de medir a distância cultural e pares de componentes através de diferenças de tipos abstratos quantificados.

Mas, de qualquer maneira, não consideramos que alcançamos plenamente os nossos objetivos com a manipulação manual dos dados, apesar dos grandes esforços. Por exemplo, em casos de pesquisas assim, nunca se sabe se o que está se medindo é (1) resultado consciente de escolhas humanas, (2) resultados fortuitos de atividades cujas finalidades eram outras, ou (3) resultados secundários decorrentes da artesã ter alcançado os seus fins, os quais provocariam outros desfechos. Neste caso, é como disseram Redman e outros, as nossas análises podem não estar medindo o que estamos procurando medir e a sofisticação das operações estatísticas podem estar ofuscando este fato.

Na tentativa de descobrir quais os atributos que covariam com quais outros, na falta de um programa para *Análise Fatorial Multivariada* e equipamento com a capacidade (e software) para usá-la, procuramos cruzar parâmetros de dois em dois, fazendo o teste de χ^2 , arranjando tudo em tabelas ou matrizes. Visto que queremos simplificar a classificação da cerâmica ao eliminar atributos irrelevantes e/ou redundantes, só para fins de inspeção resolvemos observar o comportamento de atributos individualmente nos cruzamentos de dados e os seus testes de χ^2 .

Já de posse das tabelas de χ^2 , procuramos saber quais pares de atributos tiveram um alto nível de confiança da sua covariação (seja positiva ou negativa) ter significado. Para uma aproximação a um valor tanto (v), dividimos o valor da tabela de distribuição de χ^2 pelo número de células (k) no nosso cálculo de χ^2 , ou seja, $v = \chi^2 \div k$.

Os cruzamentos foram feitos entre pares de parâmetros, tributo por atributo, e nas matrizes indicamos em cor preta os casos onde a frequência observada (f_o) for maior de que a frequência esperada ($f_o > f_e$) e o caso contrário, em vermelho ($f_o < f_e$). Calculamos os valores para células individuais ($\chi^2 \div k$ onde $k = df + 1$). A partir desta técnica, colocamos os dados na matriz (ver Tabela 3) como múltiplos do valor mínimo (valor de tabela) da probabilidade da Hipótese Nula (H_o) ser igual a 0,01% para cada par de atributos, indicando entre parênteses (x) os casos onde $H_o \leq 0,02\%$ e entre colchetes [x] onde $H_o \leq 0,05\%$.

331

Assim, certas características ou atributos mostraram pouca diferença de que o acaso, enquanto outras mostraram alto grau de variação significativa, por mais (preto) ou por menos (vermelho). É necessário enfatizar, que em diversos parâmetros cruzados, alguns dos atributos que nós enfocamos mostram alto grau de significado (o que presumimos ser resultado de escolhas humanas intencionais) enquanto outros, do mesmo parâmetro, apresentam uma distribuição aleatória ou insignificante (alto valor para H_o). Assim, temos pistas sobre quais os atributos para descartar, para simplificar a tipologia, uma vez que já sabemos das características desta população.

Por exemplo, onde, de novo, onde 1 = vasos, 2 = tigelas culinárias, 3 = tigelas finas; a = polida, b = alisada, c = pouco áspera, d = áspera:

Tabela 2
Cruzamento de Forma X Tratamento Interno

Múltiplas de $\chi^2 \div k$, onde $k = df + 1$				
	a	b	c	d
1	(-) 4,1	(-) 4,9	-	20,7
2	1,9	1,6	-	4,4
3	-	-	-	(-)[0,8]

Ou seja, os vasos têm um χ^2 vinte vezes maior para interiores ásperos de que o número necessário para ser significativo a 99,99%, o que é lógico. Tem 4 vezes o valor de χ^2 necessário para mostrar o significado da baixa frequência de interiores polidos e 5 vezes para os alisados de que o necessário para o mesmo nível; e, 4,4 vezes o valor de χ^2 necessário para ser significativo ao mesmo nível do valor abaixo da expectativa (f_E) para interiores ásperos. No caso de Tigelas Finas, nenhum atributo chega ao nível de 99,9% significativo, apenas a falta de interiores ásperas, logicamente, está abaixo da frequência esperado, mas o nível de significado é apenas de 95%.

Querendo saber o que é e não é significante, continuamos testando outros parâmetros para descobrir os atributos importantes ou não. Por exemplo:

Tabela 3
Concordância Positiva e Negativa de atributos significativos
 Positiva Perfeita = + Positiva só uma exceção = (1)
 Negativa Perfeita = 0 Negativa só uma exceção = (0)
 Redundâncias = - (casos - de variáveis no mesmo parâmetro)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	
01. Vasos	X	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+	(+)	+	+	(+)	+	(+)	
02. Interna pouco áspera	+	X	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
03. Interna áspera	+	-	X	+	+	+	+	+	(+)	(+)	+	+	+	+		(+)	
04. Paredes meio grossas	+	+	+	X	-	-	+	+	+	(+)	+	+	+	+		(0)	
05. Paredes grossas	+	+	+	-	X	-	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)		
06. Paredes muito grossas	+	+	+	-	-	X	+	+	(+)	+	+	(+)	+	+	+	(0)	
07. Sem engobo	+	+	+	+	+	+	X	+	(+)	+	+	+	+	+			
08. Externa pouco áspera	(+)	+	+	+	+	+	+	X	+	+	+	+	(+)	+	(+)	(0)	
09. Externa áspera	+	+	(+)	+	+	(+)	(+)	-	X	(+)	+	+	+	+			
10. Cor interna cinzenta	+	+	(+)	(+)	+	+	+	+	(+)	X	-	-	+	+	+	0	
11. C. i. Castanho-amarelo	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	X	-	+	+		+	
12. C. i. Branca	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	X	+	+			
13. C. externa branca	+	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	X	-			
14. C. ex. castanho-amarelo	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	X			
15. C. ex. cinzenta	+					+		(+)		+						X	-
16. C. ex. laranja-castanha	(+)	+	(+)	(0)		(0)		(+)		0	+	0	(0)		-	X	
17. Tigelas Culinárias						(+)		0								(0)	
18. Engobo externo	(0)	0		(0)			-	(0)	(0)	(0)	0	(0)		(0)	(0)		
19. Cor int. laranja-castanha	(0)		0	(0)			(0)	(0)	(0)		0	0	0	(0)	(0)		
20. Engobo interno	0	0	0	0	0	0	-	0	(0)	0	0	0	0	-		(+)	
21. Cor ex. vermelha	(0)	0	0	(0)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-		
22. C. ex. laranja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-				
23. Paredes finas	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0			
24. Paredes muito finas	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0			
25. Com engobo (in. - ex.)	0	0	(0)	(0)	0	0	-	0	0	0	(0)	(0)	0	0			
26. Polimento externo	(0)	0		(0)	0	(0)	(0)	-	-	(0)	(0)	(0)	(0)	0	(0)		
27. Alisamento externo	0	0	0	0	0	(0)	0	-	-	0	0	(0)	0	0			
28. C. i. Vermelha	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	-	-	-	0	0			
29. C. i. Laranja	0	0	(0)		(0)	0	0		(0)	-	-	-	(0)	(0)	(+)		
30. Polimento interno	0	-	-	0	0	0	0	0	(0)	0	0	0	0	0	(0)		
31. Alisamento interno	(0)	-	-	0	0	(0)	(0)	0	(0)	(0)	0	0	0	0	(0)	(0)	
32. Tigelas Finas	-	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0	0	0	0	0	0	0	

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
01. Vasos			(0)	0	(0)	0	0	0	0	(0)	0	0	0	0	(0)	-
02. Interna pouco áspera	(0)	(0)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
03. Interna áspera		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	(0)	-	-	-
04. Paredes meio grossas	(+)	(+)	(0)	0	(0)	0	-	-	0	(0)	0	0		0	0	0
05. Paredes grossas	(0)	0			0	0	-	-	0	0	0	0		0	0	0
06. Paredes muito grossas	(0)			0	0	0	-	-	0	(0)	(0)	0	0	0	(0)	0
07. Sem engobo		-	(0)	-	0	0	0	0	0	(0)	0	0	0	0	(0)	0
08. Externa pouco áspera	0	(0)		0	0	0			0	0	0	0		0	0	(0)

09. Externa áspera		(0)	(0)	(0)	0	0	0	0	0	-	-	(0)	-	(0)	(0)	0
10. Cor interna cinzenta		(0)	-	0	0	0	0	0	0	(0)	0	-	-	0	0	0
11. C. i. Castanho-amarelo		0	-	0	0	0	0	0	(0)	(0)	0	-	-	0	0	0
12. C. i. Branca		(0)	-	0	0		0	0	(0)	(0)	0	-		0	0	0
13. C. externa branca			0	0	-	-	0	0	0	(0)	0	0	(0)	0	0	0
14. C. ex. castanho-amarelo		(0)	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	(0)	0	(0)	0
15. C. ex. cinzenta		(0)	(0)			-				(0)			(+)	(0)	(0)	0
16. C. ex. laranja-castanha	(0)															0
17. Tigelas Culinárias	X	(0)		(+)									(0)			-
18. Engobo externo	(0)	X	(+)	-	+				-	(+)	+		(+)		(+)	+
19. Cor int. laranja-castanha		(+)	X	(+)	(+)	(+)		(0)	(+)		+		(+)	+		(+)
20. Engobo interno		-		X	+	+	+	+	-	(+)	+	+	+	+	(+)	+
21. Cor ex. vermelha		+	(+)	+	X	+	+	+	+	+	+	+	(+)	+	(+)	+
22. C. ex. laranja			(+)	+	-	X	+	+	+	+	+	+		+	(+)	+
23. Paredes finas				+	+	+	X	+	+	+	+	+	+	+	(+)	+
24. Paredes muito finas				+	+	+	+	X	+	+	+	+		+	(+)	+
25. Com engobo (in. - ex.)		-	(+)	-	+	+	+	+	X	+	+	+	(+)	+	+	+
26. Polimento externo		(+)		(+)	+	+	+	+	+	X	-		(+)	(+)	(+)	+
27. Alisamento externo		+	+	+	+	+	+	+	+	-	X	+	(+)	+	+	+
28. C. i. Vermelha				+	+	+	+	+	+		+	X	-	+	+	+
29. C. i. Laranja	(0)	(+)	-	+	(+)		+	+	(+)	(+)	(+)	-	X	+	+	
30. Polimento interno			+	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+	+	X	-	+
31. Alisamento interno		(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	+		+	+	+	-	X	+
32. Tigelas Finas		-	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+		+	-	X

Observação: “Redundâncias” neste caso são variáveis do mesmo parâmetro.

Células em branco não têm níveis altos de significado.

Tabela 4
Cruzamento de Antiplástico X Inclusões Naturais – Frequência Observada

	Nada	Areia	Argila	Mica	Areia+Argila	Areia+Mica	Σ
Quartzo	15	31	10	40	10	22	114
Qz.+Feldspato	38	122	54	62	65	31	386
Σ	53	153	64	102	75	53	500

Tabela 5
Cruzamento de Antiplástico X Inclusões Naturais – Frequência Esperada

	Nada	Areia	Argila	Mica	Areia+Argila	Areia+Mica	Σ
Quartzo	12,1	34,9	14,6	23,3	17,1	12,1	114,1
Qz.+Feldspato	40,9	118,1	49,4	78,7	57,9	40,9	385,9
Σ	53,0	153,0	64,0	102,0	75,0	53,0	500,0

Tabela 6
Cruzamento de Antiplástico X Inclusões Naturais – ($f_o - f_e$)

	Nada	Areia	Argila	Mica	Areia+Argila	Areia+Mica
Quartzo	2,9	-3,9	-4,6	16,7	-7,1	9,9
Qz.+Feldspato	-2,9	3,9	4,6	-16,7	7,1	-9,9

Tabela 7
Cruzamento de Antiplástico X Inclusões Naturais – χ^2

	Nada	Areia	Argila	Mica	Areia+Argila	Areia+Mica	Σ
Quartzo	0,70	0,44	1,45	11,97	2,95	8,03	25,54
Qz.+Feldspato	0,21	0,13	0,43	3,54	0,87	2,40	7,58
Σ	0,91	0,57	1,88	15,41	3,82	10,43	33,12

Tabela 8
Cruzamento de Antiplástico X Inclusões Naturais – $v = \chi^2 \div k$

	Nada	Areia	Argila	Mica	Areia+Argila	Areia+Mica
Quartzo	-	-	-	5,9	(-) 1,4	3,9
Qz.+Feldspato	-	-	-	(-) 1,7	-	(-) 1,2

Em outros testes, ficou claro que poderia juntar “argila” com “areia + argila” e, também, “mica” com “areia + mica”, pois parece que a presença da areia no barro recolhido era, para as artesãs, irrelevante, enquanto a presença de mica foi procurada numa qualidade de barro e a de fragmentos de piçarra em outra. A tendência clara é de não adicionar feldspato triturado a argilas com mica.

Ainda não satisfeitos com isto, construímos uma segunda matriz nesta base, onde comparamos o comportamento (concordância) entre pares de atributos onde todos os casos de ($f_o > f_e$) para o primeiro do par também o é, onde registrados, para o segundo matriz; e, ainda que todos os casos registrados de ($f_o < f_e$) para um do par também o é, onde registrados, para o segundo (concordância positiva – [+]). Onde todos os casos registrados de ($f_o > f_e$) para o primeiro são, ao contrário, onde registrados, casos de ($f_o < f_e$) para o segundo e, vice versa, registramos como concordância negativa – [0]. Casos em que há uma única exceção à concordância perfeita foram registrados entre parênteses (+). A segunda matriz (ver Tabela 3) indica quais os pares de atributos que se comportam exatamente igual em relação a outros atributos no cruzamento. Não é Análise Fatorial Multivariada o que queremos – quando for possível adquirir a programação e orientação para usá-la –, mas aí estamos bem mais perto de ver quais os fatores que são relevantes (dentro desta amostra) e quais não, e quais as covariações perfeitas ou quase perfeitas.

335

A estas alturas, gostaríamos de saber se o nosso procedimento, que nunca vi ninguém fazer antes, tem alguma validade ou não. Certamente, parece instrutiva.

CONCLUSÕES

A utilização de testes estatísticos para descobrir covariações reais entre atributos, para o estabelecimento de uma definição tipológica da população de cacos de cerâmica do Sítio Papeba, Município de Georgino Avelino, RN, deu tabelas de nível de significado

das diferenças positivas e negativas entre as frequências de observadas das variáveis testadas, permitindo uma caracterização da população de cacos em conjuntos com as suas características diferenciadas dos outros conjuntos similarmente construídas.

Ao testar a nossa hipótese, originalmente de Nasser, de que haveria duas populações distintas de cacos no sítio, surgiu um resultado totalmente imprevisto: são três populações estatisticamente significativas, não duas. Ademais, a característica fundamental dessas características não indica diferenças de tradições culturais e sim diferenças de uso do vasilhame – as três populações são vasos (acabamento externo do vaso, mas não interno) e tigelas (acabamento externo e interno, com duas categorias de tigelas, a saber, tigelas finas com alto grau de acabamento e tigelas menos finas e com menor grau de acabamento, em duas distintas populações). *Portanto, os dados não indicam a presença de dois componentes étnicos no sítio.*

As três populações de cacos, portanto, foram designadas de Vasos, Tigelas finas e Tigelas culinárias (por causa das manchas de fuligem na superfície externa). Não houve nenhum caco com evidências de desenhos pintados nem corrugados, não indicando a presença de cerâmica Tupiguarani.

336

A caracterização dessas três populações se resume no Anexo 1.

O próximo passo é analisar o material da escavação a procura de mudanças demonstráveis das relativas frequências observadas das variáveis de cada conjunto através da estratigrafia, o que pode não dar em nada, visto as implicações que o sítio pode ser de um único componente.

Tom O. Miller

E-mail: tomiller@bol.com.br

BIBLIOGRAFIA

BINFORD, Lewis R. Archaeology as Anthropology. *American Antiquity*, vol. 28, n° 2, pg. 217-225. 1962.

_____. A consideration of archaeological research design. *American Antiquity*, vol. 29, n° 4, pg. 425-441. 1964

BINFORD, L. R., e Sally BINFORD A preliminary analysis of functional variability of the Mousterian of Levallois facies. In: *Recent Studies in Paleoanthropology*, ed. J.D. Clark e F.C. Howell. *American Anthropologist*, vol. 68, n° 2, parte. 2. 1966.

HODDER, Ian. *The present past: an introduction to Anthropology for Archaeologists*. Londres: Batsford, 1982.

HOLE, Frank, e R. F. Heizer. *An introduction to prehistoric Archaeology*. 2ª ed. Nova York: Holt, Rinehart e Winston. 1969.

MARTIN, Gabriela. *Pré-História do Nordeste do Brasil*. Recife: Ed. Universitária da UFPE. 1996.

MEDEIROS FILHO, Olavo de. *Índios do Açu e Seridó*. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal. 1984.

MILLER, T. O. Considerações sobre a pesquisa arqueológica. *Cadernos Rioclarenses de Ciências Humanas*, n° 2. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, SP (UNESP). 1970.

_____. Tecnologia lítica arqueológica: arqueologia experimental no Brasil. Florianópolis: *Anais do Museu de Antropologia – 1975*. 1977.

_____. Homem, ambiente e sistema: para uma arqueologia antropológica e intersubjetiva. *Arquivos do Museu de História Natural*, vol. III, p. 179-200. Belo Horizonte, 1978a.

_____. Tecnologia cerâmica dos Caingáng paulistas. *Arquivos do Museu Paranaense*, n.s., Etnologia n° 2. Curitiba, 1978b.

_____. Etnoarqueologia: implicações para o Brasil. *Arquivos do Museu de História*

Natural, vol. VI/VIII, 1981-1982, pg. 293-310. Belo Horizonte, 1984.

_____. Do presente ao passado. *Anais da IIª Reunião de Antropólogos do Norte e do Nordeste*, p. 525-549. R. Parry Scott, org., Recife: Mestrado em Antropologia da UFPE. 1991.

NÁSSER, Nássaro A. Considerações preliminares sobre a arqueologia da Bacia do Rio Curimataú. *Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas*, nº 4, pg. 179-186. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Publicações Avulsas, nº 15. 1971.

_____. Nova contribuição à Arqueologia do Rio Grande do Norte. *Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas*, pg. 155-163. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Publicações Avulsas, nº 26. 1974.

REDMAN, Charles L. *Research and theory in current Archeology*. New York: Wiley. 1973.

ROUSE, Irving, e J. M. Crucent Arqueología cronológica de Venezuela. Washington: *Unión Panamericana, Estudios Monográficos*. VI. 1960.

SIEGEL, Sidney. *Estatística não-paramétrica (para as ciências do comportamento)*. São Paulo: McGraw-Hill. 1975.

SANTOS JÚNIOR, Valdeci. *Os índios tapuias do Rio Grande do Norte: antepassados esquecidos*. 1ª. Ed. Mossoró-RN: Fundação Vingt-Un Rosado (Coleção Mossoroense), v. 500. 213 p. 2008.

ANEXO 1 – AS TRÊS POPULAÇÕES E AS SUAS CARACTERÍSTICAS

Vasos Pasta Homogênea	Acabamento áspero a pouco áspero ou então não tratada.	Engobo ou meio-banho vermelho.
Inclusões de areia e argila de 1,0mm ou mais.	Sem engobo ou meio-banho.	Tigelas Finas Pasta não inclui bolhas de ar; cor igual à da superfície ou, quando não, cinzenta.
Antiplástico de quartzo e feldspato em quantidade normal e com grãos tendendo a grandes.	Tigelas Culinárias Pasta tem cor de preta (fora a faixa preta) mesma de que a da superfície.	Inclusões de argila em grãos de até 0,5mm.
Faixa Preta: Pode incluir toda a face interna.	Inclusões de mica.	Antiplástico de quartzo em quantidade normal e com grãos minúsculos a pequenos.
Dureza pasta mole (3,0 mohs).	Antiplástico abundante, sendo de quartzo e feldspato e de granulação grossa.	Faixa Preta: ausente.
Espessura: 14mm ou mais.	Nuvens da queima externas e internas.	Dureza: média (3,5 mohs) para dura (4,0 mohs).
<u>Face Externa:</u>	Espessura média (10 a 14mm).	Espessura: paredes finas de 5-7mm.
Cor: castanho amare-lado ou branco, excepcionalmente laranja acinzentada, sem engobo.	<u>Face Externa:</u>	<u>Face Externa:</u>
Acabamento: alisado ou pouco áspero.	Acabamento tendendo a áspero	Cor vermelha com engobo.
<u>Face Interna:</u>	<u>Face Interna:</u>	Acabamento: alisado e polido.
Cor cinzenta.	Cor vermelha	<u>Face Interna:</u>
Acabamento alisado a polido.	Acabamento alisado a polido.	Cor vermelha.
Com engobo ou meio-banho vermelho.		

ANEXO 2 – COVARIÇÕES DE ATRIBUTOS EM PARES

Na tentativa de descobrir quais os atributos que covariam com quais outros, na falta de um programa para Análise Fatorial Multivariada e equipamento com a capacidade de usá-la, procuramos combinar parâmetros de dois em dois, fazendo o teste de χ^2 , arranjando tudo em tabelas. Já de posse das tabelas de χ^2 , procuramos saber quais pares de atributos tiveram um alto nível de confiança da sua covariação (seja positiva ou negativa) ter significado. Para uma aproximação a um valor tanto (v), dividimos o valor da tabela de distribuição de χ^2 pelo número de células (k) no nosso cálculo de χ^2 , ou seja, $V = \chi^2 \div k$.

As informações a seguir são o resultado destes cálculos, colocado em ordem do valor de v , no nível de 99,99% de probabilidade (fora indicação contrária) do valor de χ^2 ser maior de que o valor da tabela. No nosso resultado, o valor de v é um múltiplo do valor de χ^2 da tabela dividido para cada célula. Os valores positivos (correlação **positiva**) estão apresentados em **negrito**, os que representam covariação *negativa* em *itálico*. Os valores entre parênteses são múltiplos do valor de v .

Formas

340

Vasos **tendem a ter** superfícies internas ásperas (x20,7), espessura maior de que 15mm (x9,2), faces externas sem engobo (x7,8), cor interna cinzenta (x4,7), superfícies externas sem engobo (x4,1) e com cor branca (também x4,1), paredes com espessura de 14-15mm e cor externa castanho amarelado (x1,2).

Tendem a não ter engobo interno (x7,8), superfícies internas alisadas (x4,9), engobo externo e polimento interno (x4,1), cor interna vermelha (x3,5), paredes muito finas de 5-7mm (x3,8), cor externa vermelha (x3,0), paredes finas de 8-9mm (x2,6), superfícies externas polidas (x1,2), nem cor externa laranja (mas isto só no nível de confiança de 99,98%).

Tigelas Culinárias **tendem a ter** engobo interno (x6,7), superfícies externas ásperas (x4,8), cor interna vermelha (x3,9), polimento interno (x2,0), alisamento interno (x1,6), paredes grossos (mas apenas no nível de confiança de 99,98%).

Tendem a não ter superfícies internas sem engobo (x6,7), superfícies internas ásperas (x4,4), cor interna cinzenta (x1,0), superfícies externas polidas (mas isto só no nível de confiança de 99,98%).

Tigelas Finas **tendem a ter** engobo externo (x3,3), cor externa vermelha (x2,9), paredes

finas de 5-7mm e superfícies externas polidas (x1,8) e engobo interno (x1,1).

Tendem a não ter faces externas sem engobo (x3,3), superfícies externas ásperas (x1,9), superfícies internas sem engobo (x1,1).

Espessura da Parede

Paredes muito finas de 5-7mm **tendem a se encontrar** com engobo interno (x9,8), com cor interna vermelha (x7,3), com cor externa vermelha (x5,8), com engobo externo (x4,4), com polimento externo (x3,6), com polimento interno (x3,1), com alisamento interno (x2,9), com alisamento externo (x2,5), com cor interna laranja castanha (x2,4), em tigelas finas (x1,8) e com cor laranja (x1,4).

Tendem a não se encontrar com superfície externa áspera (x4,5), com superfícies internas ásperas (x3,9), em vasos e sem engobo interno (x3,8), com cor branca (x3,7), com cor interna castanha amarelada (x3,2), com cor castanha amarelada (x2,5), com cor interna cinzenta (x1,7), nem sem engobo externo, com superfície externa pouco áspera ou com cor interna branca (x1,1 cada).

341

Paredes finas de 8-9mm **tendem a se encontrar** com polimento interno (x10,8), com cor interna vermelha (x7,3), com cor externa vermelha (x6,6), com engobo interno (x6,2), com engobo externo (x4,3), com polimento externo e com cor interna laranja acastanhada (x2,4), com cor interna branca (x2,3), com superfícies internas pouco ásperas (x1,9), com alisamento externo (x1,5), e com cor laranja (x1,4), com cor interna castanho amarelado (x1,3).

Tendem a não se encontrar com superfícies internas ásperas (x4,3), com superfície externa áspera (x4,2), com cor interna castanha amarelada (x3,2), com cor externa branca (x3,7), em vasos (x2,6), com cor castanha amarelada (x2,5), sem engobo interno (x2,4), com cor interna cinzenta (x1,7), nem sem engobo externo (x1,1).

Paredes meio-finas de 10-11mm **tendem a se encontrar**: não há correlação significativa.

Tendem a não se encontrar com cor branca (x2,0).

Paredes médias de 12-14mm **tendem a se encontrar** com cor branca (x5,9), com cor interna branca (x4,9), com superfícies internas ásperas (x1,7), sem engobo interno (x1,6), ou com cor castanha amarelada e com superfície externa áspera (x1,5), com cor interna castanha amarelada (x1,4).

Tendem a não se encontrar com superfícies internas polidas (x4,0), com engobo interno (x4,2), com cor externa vermelha (x3,2), com cor interna laranja (x2,5), ou com cor cinzenta (x2,0), com cor interna vermelha (x1,6), com superfície externa alisada (x1,4), nem com engobo externo (x1,1).

Paredes grossas de 14-15mm **tendem a se encontrar** com superfícies externas ásperas (x5,7), com cor interna castanha amarelada (x4,4), com cor castanha amarelada e com superfícies internas ásperas (x2,1), sem engobo interno (x1,7), em vasos (x1,2) e com cor branca (x1,1).

Tendem a não se encontrar com engobo interno (X4,3), com superfícies internas polidas (x3,4), com engobo externo (x3,1), com cor interna vermelha (x3,7), com superfícies externas polidas (x2,0), com superfícies externas alisadas (x1,8).

Paredes muito grossos (maiores de 15mm) **tendem a se encontrar** com vasos (x9,2), com cor cinzenta e com superfícies internas ásperas (x2,4), com cor branca e com superfícies externas ásperas (x1,5), com cor interna cinzenta (x1,1), e sem engobo interno (mas isto só a 99,98%).

342

Tendem a não se encontrar com cor interna laranja acastanhada (x2,8), com engobo interno (x2,5), com cor laranja (x1,9), com superfícies polidas (x1,3), com engobo externo (x1,0), em tigelas, especialmente culinárias (mas só a 99,98%).

Face Externa: Engobo

Peças sem engobo externo **tendem a ficar** sem engobo interno (x32,8), ser vasos (x4,1), ter faces externas pouco ásperas (x1,6), faces externas ásperas e cor interna cinzenta (x1,4), superfície interna pouco áspera (x1,3), cor externa e/ou interna castanho amarelado (x1,2), ter superfícies internas ásperas (mas isto só a 99,98%).

Tendem a não ter engobo interno (x12,7), ter polimento externo (x8,0), cor interna vermelha (x6,5), polimento interno (x5,3), cor externa vermelha (x5,2), ser tigelas finas (x3,3), ter cor externa laranja (x1,6), ter paredes finas de 5-7mm e 8-9mm (x1,1).

Peças com engobo externo **tendem a ter** polimento externo (x31,3), cor interna vermelha (x26,1), polimento interno (x21,0), cor externa vermelha (x20,7), cor externa laranja (x6,2), paredes muito finas de 5-7mm (x4,4), paredes finas de 8-9mm (x4,3), de ser tigelas finas (x3,3), ter engobo interno (x3,2) e faces externas alisadas (x2,3).

Tendem a não ter engobo interno (x8,2), ter superfícies externas pouco ásperas (x6,5), superfícies internas pouco ásperas (x5,1), cor interna cinzenta (x5,8), superfícies externas ásperas (x5,2), cor interna castanha amarelada (x5,0), cor externa castanha amarelada (x4,7), ser vasos (x4,1), superfícies internas ásperas (x3,9), paredes grossas de 14-15mm e cor externa cinzenta (x3,1 cada), ter cor externa laranja acastanhada (x1,5), paredes muito grossas de 12-13mm (x1,1), paredes muito grossas maiores de 15mm (x1,0).

Face Externa: Cor

Peças com cor externa vermelha **tendem a ter** engobo externo (x20,7), cor interna vermelha (x20,3), superfícies externas polidas (x20,0), polimento interno (x19,0), paredes finas de 8-9mm (x6,6), paredes muito finas de 5-7mm (x5,9), ter engobo interno (x2,1), ser tigelas finas (x2,9), superfícies externas alisadas (x1,3) e alisamento interno (mas isto só a 99,98%).

Tendem a não ter superfícies externas e internas sem engobo (x5,2), superfícies internas ásperas (x5,0), superfícies internas pouco ásperas (x4,5), cor interna castanha amarelada (x4,3), superfícies externas pouco ásperas e ásperas (x3,6), cor interna cinzenta e paredes muito grossas de 12-13mm (x3,2), paredes grossas de 14-15mm nem de ser vasos (x3,0), cor interna branca (x1,8).

343

Peças com cor externa de laranja **tendem a ter** superfícies externas polidas (x7,7), cor interna laranja (x7,5), engobo interno e externo (x6,2), cor interna vermelha (x5,8), superfícies internas polidas (x1,9), superfícies internas alisadas (x1,7), paredes finas de 8-9mm (x1,4).

Tendem a não ter cor interna cinzenta (x4,0), cor interna castanho amarelado (x3,3), cor interna branca (x2,9), paredes muito grossas maiores de 15mm (x2,0), paredes grossas de 14-15mm (x1,9), superfícies internas e externas sem engobo nem pouco ásperas (x1,6).

Peças com cor externa laranja acastanhada **tendem a ter** cor interna laranja acastanhada (x6,9) ou cor interna laranja (x1,6).

Tendem a não ter polimento externo (x2,6), engobo externo (x1,5), cor interna vermelha (x1,3), cor interna castanha amarelada (x1,1), não ser vasos (mas isto só a 99,98%).

Peças com cor externa cinzenta **tendem a ter** cor interna cinzenta (x10,3), paredes muito grossas maiores de 15mm (x2,4), alisamento externo (x1,4).

Tendem a não ter engobo externo (x3,1), paredes meio grossas de 12-13mm (x2,0), cor interna laranja (x1,9), cor interna branca (x1,8), polimento externo (x1,2).

Peças com cor externa castanho amarelado **tendem a ter** cor interna castanha amarelada (x15,4), superfícies externas pouco ásperas (x8,0), superfícies internas ásperas (x3,5), cor interna branca (x2,9), paredes grossas de 14-15mm (x2,1), superfícies internas pouco ásperas (x1,6), paredes meio grossas de 12-13mm (x1,5), superfícies externas sem engobo e de serem vasos (x1,2), e cor interna cinzenta (mas só a 99,98%).

Tendem a não ter cor interna vermelha (x7,3), cor interna laranja (x6,2), sem polimento nem alisamento externo (x4,6), polimento interno (x4,2), paredes finas de 8-9mm (x2,5), alisamento interno (x2,0).

Peças com cor externa branca **tendem a ter** cor interna branca (x17,3), paredes meio grossas de 12-13mm (x5,9), ser vasos (x4,1), superfícies externas e internas ásperas (x3,5 e x3,3 respectivamente), paredes muito grossas maiores de 15mm (x1,5), paredes grossas de 14-15mm (x1,1).

344

Tendem a não ter paredes finas de 8-9mm (x3,7), cor interna vermelha (x2,5), paredes médias de 10-11mm nem polimento interno (x2,0) nem polimento externo (x1,4).

Face Externa: Tratamento

Peças com polimento externo **tendem a ter** polimento interno (x32,0), cor externa vermelha (x20,0), cor interna vermelha (x1,1), engobo interno (x13,7), cor externa laranja (x7,7), alisamento interno e paredes muito finas de 5-7mm (x3,6), paredes finas de 8-9mm (x2,4), a ser tigelas finas (x1,8).

Tendem a não ter superfícies internas pouco ásperas (x8,5), superfícies internas ásperas (x5,6), superfícies externas sem engobo (x8,0), superfícies internas sem engobo (x5,4), cor externa castanho amarelado (x4,6), cor interna cinzenta ou castanha amarelada (x2,9), cor externa laranja acastanhada (x2,6), paredes grossas de 14-15mm (x2,0), cor externa branca (x1,4), ser vasos e ter cor externa cinzenta (x1,2), ter paredes muito grossas maiores de que 15mm e de serem tigelas culinárias (mas estes só num nível de 99,98%).

Peças com alisamento externo **tendem a ter** alisamento interno (x11,8), engobo interno (x4,9), cor interna vermelha (x2,6), paredes muito finas de 5-7mm (x2,5), engobo externo (x2,3), paredes finas de 8-9mm (x1,5), cor externa cinzenta (x1,4) e cor externa vermelha (x1,3).

Tendem a não ter cor externa castanho amarelado (x8,0), superfícies internas pouco ásperas (x4,6), cor interna castanha amarelada (x4,5), superfícies internas ásperas (x4,1), superfícies internas sem engobo (x1,9), paredes grossos de 14-15mm (x1,98) e paredes meio grossos de 12-13mm (x1,4).

Peças com superfícies externas pouco ásperas **tendem a ter** superfícies internas pouco ásperas (x13,3), cor interna castanha amarelada (x5,6), cor externa branca (x3,5), engobo interno (x2,1) e superfícies externas sem engobo (x1,6).

Tendem a não ter cor interna vermelha (x8,0), superfícies externas com engobo (x6,5), polimento interno (x6,4), alisamento interno (x5,7), superfícies internas com engobo (x5,4), cor externa vermelha (x3,6) nem paredes muito finas de 5-7mm (x1,1).

Peças com superfícies externas ásperas **tendem a ter** superfícies internas ásperas (x20,7), cor interna branca (x7,3), superfícies internas sem engobo (x2,4), paredes grossas de 14-15mm (x5,7), serem tigelas culinárias (x4,8), paredes muito grossas maiores de 15mm (x1,5), superfícies externas sem engobo (x1,3), paredes muito grossas de 12-13mm (x1,1) e cor interna castanha amarelada (mas isto só a 99,98%).

345

Tendem a não ter alisamento interno (x7,8), engobo interno (x6,1), engobo externo (x5,2), paredes muito finas de 5-7mm (x4,5), paredes finas de 8-9mm (x4,2), ser tigelas finas (x1,9), polimento interno (x1,7) nem superfícies internas vermelhas (x1,2).

Face Interna: Engobo

Peças com engobo interno **tendem a ter** polimento interno (x41,7), cor interna vermelha (x34,4), cor externa vermelha (x16,8), polimento externo (x13,7), paredes muito finas de 5-7mm (x9,8), de serem tigelas culinárias (x6,7), ter cor externa laranja (x6,3), polimento interno (x3,2), e de serem tigelas finas (x1,1).

Tendem a não ter superfícies internas pouco ásperas (x11,7), superfícies internas ásperas (x9,9) superfícies externas sem engobo (x8,2), de ser vasos (x7,8), cor interna cinzenta (x7,7), ter superfícies externas ásperas (x6,1), cor interna castanha amarelada (x5,7), ter superfícies externas pouco ásperas (x5,4), ter cor externa castanha amarelada (x4,2), ter paredes grossas de 14-15mm (x4,3), paredes meio grossas de 12-13mm (x4,2), cor externa branca (x2,9), paredes muito grossas maiores de 15mm (x2,5), cor interna branca (x1,9), ter cor externa cinzenta (x1,3).

Peças sem engobo interno **tendem a ter** superfícies externas sem engobo (x32,8), serem vasos (x7,8), de ter superfícies internas pouco ásperas (x4,6), superfícies internas ásperas (x3,8), cor interna cinzenta (x3,0), superfícies externas ásperas (x2,4), cor interna castanha amarelada (x2,2), superfícies externas pouco ásperas (x2,1), paredes grossas de 14-15mm (x1,7), cor externa castanha amarelada e paredes meio grossas de 12-13mm (x1,6), cor externa branca (1,1) e paredes muito grossas maiores de 15mm (mas isto só a 99,98%).

Tendem a não ter polimento interno (x16,2), cor interna vermelha (x13,4), engobo externo (x12,7), serem tigelas culinárias (x6,7), de ter cor externa vermelha (x6,5), polimento externo (x5,4), paredes muito finas de 5-7mm (x3,8), cor externa de laranja e paredes finas de 8-9mm (x2,4 cada), alisamento externo (x1,9), de ser tigelas finas (x1,1) nem ter alisamento interno (x1,0).

Face Interna: Cor

Peças com cor interna vermelha **tendem a ter** engobo interno (x34,4), polimento interno (x31,2), engobo externo (x26,1), cor externa vermelha (x20,3), polimento externo (x17,1), paredes muito finas de 5-7mm (x7,3), cor externa laranja (x5,8), de ser tigelas culinárias (x3,9), paredes finas de 8-9mm (x3,6) e alisamento externo (x2,6).

Tendem a não ter superfícies internas sem engobo (x13,4), superfícies externas pouco ásperas (x8,0), cor externa castanha amarelada (x7,3), superfícies internas pouco ásperas (x7,0), superfícies externas sem engobo (x6,5), superfícies internas ásperas (x4,5), paredes grossas de 14-15mm (x3,7), nem de ser vasos (x3,5), de ter cor externo branco (x2,5), paredes meio grossos de 12-13mm (x1,6), cor externa laranja acastanhada (x1,3) nem superfícies externas ásperas (x1,2).

Peças com cor interna laranja **tendem a ter** cor externa laranja (x7,5) ou laranja acastanhada (x1,6).

Tendem a não ter cor externa castanho amarelado (x6,2), paredes meio grossos de 12-13mm (x2,5) nem cor externa cinzenta (x1,9).

Peças com cor interna laranja acastanhada **tendem a ter** cor interna laranja acastanhada (x6,0), alisamento interno e paredes muito finas de 5-7mm (x2,4).

Tendem a não ter paredes muito grossas maiores de 15mm (x2,8), superfícies internas ásperas (x2,1) nem superfícies internas polidas (x1,5).

Peças com cor interna cinzenta **tendem a ter** cor externa cinzenta (x10,3), superfícies internas pouco ásperas (x5,2), de serem vasos (x4,7), de ter superfícies internas sem engobo (x3,0), superfícies externas sem engobo (x1,4), paredes muito grossas maiores de 15mm (x1,1) e cor externa castanha amarelada (mas isto só a 99,98%).

Tendem a não ter superfícies internas com engobo (x7,7), engobo externo (x5,8), polimento interno (x4,3), cor externa laranja (x4,0), cor externa vermelha (x3,2), polimento externo (x2,9), alisamento interno (x2,4), paredes muito finas de 5-7mm (x1,7) nem de ser tigelas culinárias (x1,0).

Peças com cor interna castanho amarelado **tendem a ter** cor externa castanho amarelado (x15,4), superfícies externas pouco ásperas (x5,6), paredes grossas de 14-15mm (x4,4), superfícies internas sem engobo (x2,2), paredes meio grossas de 12-13mm (x1,4), superfícies externas sem engobo (x1,3) e superfícies externas ásperas (mas isto só a 99,98%).

Tendem a não ter engobo interno (x5,7), engobo externo (x5,0), alisamento externo (x4,5), cor externa vermelha (x4,3), cor externa laranja (x3,3), paredes muito finas de 5-7mm (x3,2), polimento externo (x2,9), paredes finas de 8-9mm (x1,3) nem cor externa laranja acastanhada (x1,1).

347

Peças com cor interna branca **tendem a ter** a cor externa branca (x17,3), superfícies externas ásperas (x7,3), paredes meio grossas de 12-13mm (x4,9) e cor externa castanha amarelada (x2,9).

Tendem a não ter cor externa laranja (x2,9), paredes finas de 8-9mm (x2,3), engobo interno (x1,9), cor externa vermelha (x1,8), cor externa cinzenta (x1,5), paredes muito finas de 5-7mm (x1,1) nem alisamento interno (mas isto só a 99,98%).

Face Interna: Tratamento

Peças com polimento interno **tendem a ter** engobo interno (x41,7), polimento externo (x32,0), cor interna vermelha (x31,2), engobo externo (x21,0), cor externa vermelha (x19,1), paredes finas de 8-9mm (x10,8), paredes muito finas de 5-7mm (x3,1), de serem tigelas culinárias (x2,0) e de ter cor externa laranja (x1,9).

Tendem a não ter superfícies internas sem engobo (x16,2), superfícies externas pouco ásperas (x6,4), cor interna cinzenta (x6,1), superfícies externas sem engobo (x5,3), cor interna castanha amarelada (x4,3), cor externa castanha amarelada (x4,2), paredes meio

grossas de 12-13mm (x4,1), nem de ser vasos (x4,1), nem ter paredes grossas de 14-15mm (x3,4), cor externa branca (x2,1), superfícies externas ásperas (x1,7), cor interna laranja acastanhada (x1,5) nem paredes muito grossas maiores de 15mm (x1,3).

Peças com alisamento interno **tendem a ter** alisamento externo (x11,8), polimento externo (x3,6), cor interna laranja acastanhada (x3,4), paredes muito finas de 5-7mm (x2,9), engobo interno (x2,7), cor externa laranja (x1,7), de serem tigelas culinárias (x1,6) e ter cor externa vermelha (mas isto só a 99,98%).

Tendem a não ter superfícies externas ásperas (x7,8), superfícies externas pouco ásperas (x5,7), de não serem vasos (x4,9), nem ter cor interna castanha amarelada (x2,4), cor externa castanha amarelada (x2,0), superfícies internas sem engobo (x1,0) nem cor interna branca (mas isto só a 99,98%).

Peças com superfícies internas pouco ásperas **tendem a ter** superfícies externas pouco ásperas (x13,3), cor interna castanho amarelado (x5,2), superfícies internas sem engobo (x4,6), cor externa castanho amarelado (x1,6) e superfícies externas sem engobo (x1,3).

348

Tendem a não ter engobo interno (x11,7), polimento externo (x68,5), cor interna vermelha (x7,0), engobo externo (x5,9), alisamento externo (x4,6), cor externa vermelha (x4,5), paredes finas de 8-9mm (x1,9), paredes muito finas de 5-7mm(x1,7) nem cor externa laranja (x1,4).

Peças com superfícies internas ásperas **tendem a ter** superfícies externas ásperas e de serem vasos (x20,7 cada), cor interna cinzenta (x5,4), superfícies internas sem engobo (x3,8), cor externa castanha amarelada (x3,5), cor externa branca (x3,3), paredes muito grossas maiores de 15mm (x2,4), paredes grossas de 14-15mm 9x2,1), paredes muito grossas maiores de 15mm (x2,4), paredes grossas de 14-15mm (x2,1), paredes meio grossas de 12-13mm (x1,7) e superfícies externas sem engobo (mas isto só a 99,98%).

Tendem a não ter engobo interno (x9,9), polimento externo (x5,6), cor externa vermelha (x5,0), cor interna vermelha (x4,5), nem de serem tigelas culinárias (x4,4), não ter paredes finas de 8-9mm (x4,3), alisamento externo (x4,1), engobo externo nem paredes muito finas de 5-7mm (x3,9), cor interna laranja acastanhada (x2,1), cor externa laranja (x1,5) nem cor externa cinzenta (x1,0).